

ORGANISM AUTHENTICATION DEVICE

Publication number: JP2003242492

Publication date: 2003-08-29

Inventor: NAGAKO KINYA; KANEDA YUSUKE

Applicant: BIONICS CO LTD

Classification:

- **International:** **A61B5/117; G06F15/00; G06F21/20; G06T1/00; G06T7/00; H04L9/32; A61B5/117; G06F15/00; G06F21/20; G06T1/00; G06T7/00; H04L9/32; (IPC1-7): G06T1/00; A61B5/117; G06F15/00; G06T7/00; H04L9/32**

- **European:**

Application number: JP20020333142 20021118

Priority number(s): JP20020333142 20021118; JP20010049823 20010226; JP20010204314 20010705

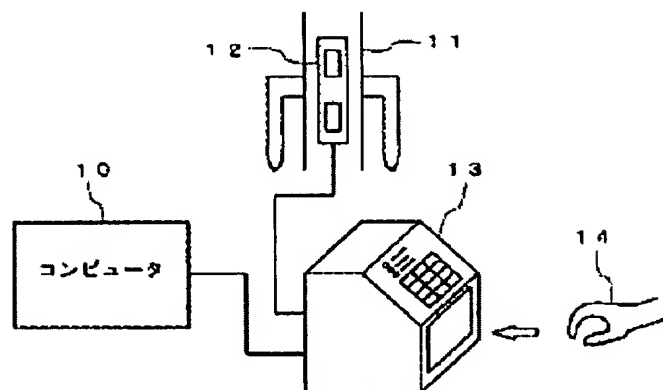
Report a data error here

Abstract of JP2003242492

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organism authentication device, capable of performing authentication with high accuracy in a simple structure.

SOLUTION: This organism authentication device 13 includes an infrared light emitting means, an infrared image input means disposed on the opposite side to the infrared light emitting means with respect to the hand, a means for confirming that it is an organism, a processing means for processing image data input by the infrared image input means and collating the same with a previously registered data, and a means for outputting the processing result. According to the invention, a clear blood vessel image can be obtained in small structure, and an organism confirming means is provided to prevent unfair authentication.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-242492

(P2003-242492A)

(43) 公開日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 6 T 1/00	4 0 0	C 0 6 T 1/00	4 0 0 H 4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/117		C 0 6 F 15/00	3 3 0 F 5 B 0 4 7
G 0 6 F 15/00	3 3 0	C 0 6 T 7/00	3 0 0 F 5 B 0 8 5
G 0 6 T 7/00	3 0 0	H 0 4 L 9/00	6 7 3 D 5 J 1 0 4
H 0 4 L 9/32		A 6 1 B 5/10	3 2 0 C 5 L 0 9 6
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-333142 (P2002-333142)
 (62) 分割の表示 特願2002-22797 (P2002-22797) の分割
 (22) 出願日 平成14年1月31日 (2002.1.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-49823 (P2001-49823)
 (32) 優先日 平成13年2月26日 (2001.2.26)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-204314 (P2001-204314)
 (32) 優先日 平成13年7月5日 (2001.7.5)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 501078085
 バイオニクス株式会社
 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番12号本
 町富士ビル7階
 (72) 発明者 長子 欣彌
 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番12号本
 町富士ビル7階バイオニクス株式会社内
 (72) 発明者 兼田 祐輔
 大阪府大阪市西区靱本町1丁目4番12号本
 町富士ビル7階バイオニクス株式会社内
 (74) 代理人 100107336
 弁理士 久保田 直樹 (外1名)

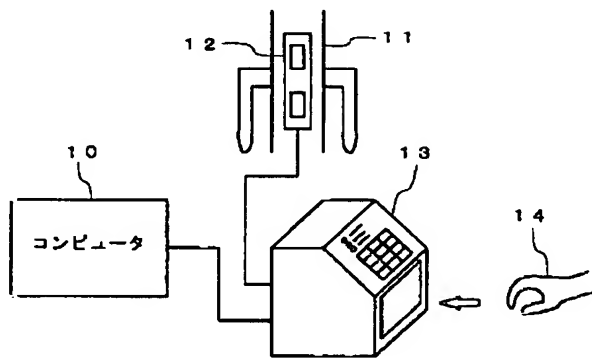
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体認証装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で精度の高い認証が可能な生体認証装置を提供すること。

【解決手段】 生体認証装置13は、赤外線発光手段と、手に対して赤外線発光手段と反対側に配置された赤外線画像入力手段と、生体であることを確認する手段と、赤外線画像入力手段によって入力された画像データを処理し、予め登録されているデータとの照合を行う処理手段と、処理結果を出力する手段とを備える。本発明によれば、小型の構成で鮮明な血管画像を得ることができ、生体確認手段を備えることにより不正な認証を防止することができる。



(2) 003-242492 (P2003-242492A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】装置を垂直な壁面に取り付けた場合に被認識者と対向する装置の前面に設けられた垂直な溝状の空間であって、当該空間は装置の上下面まで達して空間の上下が解放されている、認識すべき手あるいは指を挿入するための垂直の溝状の空間を有し、

上記空間の一方の垂直な側面の内側に配置され、認識すべき手あるいは指の甲側に指の長手方向に沿って直線状に配列された複数の赤外線発光ダイオードからなる、認識すべき手あるいは指に赤外線を照射する赤外線発光手段と、

上記一方の垂直な側面と対向する他方の垂直な側面に配置された、認識すべき手あるいは指の位置決め手段と、前記赤外線発光手段とを結ぶ線が水平になるように、前記手あるいは指に対して前記赤外線発光手段と反対側である前記他方の垂直な側面の内側に配置された赤外線画像入力手段と、

生体であることを確認する生体確認手段と、前記赤外線画像入力手段によって入力された画像データを処理し、予め登録されている画像データとの照合を行う処理手段と、前記処理手段の処理結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする生体認証装置。

【請求項2】認識すべき手あるいは指の位置決め手段と、認識すべき手あるいは指の甲側に指の長手方向に沿って直線状に配列され、輝度が飽和する電流値で駆動する複数の赤外線発光ダイオードと、前記複数の赤外線発光ダイオードと認識すべき手あるいは指との間に配置され、前記赤外線発光ダイオードの配列方向と平行な所定幅の間隙を有する赤外線の遮蔽手段とからなる、認識すべき手あるいは指に赤外線を照射する赤外線発光手段と、前記手あるいは指に対して前記赤外線発光手段と反対側に配置された赤外線画像入力手段と、生体であることを確認する生体確認手段と、前記赤外線画像入力手段によって入力された画像データを処理し、予め登録されている画像データとの照合を行う処理手段と、前記処理手段の処理結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする生体認証装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は生体認証装置に関し、特に、簡単な構造で精度の高い認証が可能な生体認証装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、生体認証方法の1つとして、手の血管の画像によって認証を行う方式が提案されている。例えば特表平08-508419号公報には、手の甲の静脈パターン画像を取り込んで個体の認証を行う装置が

記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した従来の方式においては、鮮明な血管の画像が得られない、装置が小型化できない、あるいは本人以外の者が認証を得てしまう恐れがあるという問題点があった。本発明の目的は、前記のような従来技術の問題点を解決し、簡単な構造で精度の高い認証が可能な生体認証装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の生体認証装置は、手または指の位置決め手段と、赤外線を照射する赤外線発光手段と、前記手あるいは指に対して前記赤外線発光手段と反対側に配置された赤外線画像入力手段と、生体であることを確認する生体確認手段と、前記赤外線画像入力手段によって入力された画像データを処理し、予め登録されている画像データとの照合を行う処理手段と、前記処理手段の処理結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0005】本発明によれば、赤外線の光源を設け、透過画像を入力することにより、小型の構成で鮮明な血管画像を得ることができ、また生体確認手段を備えることにより不正な認証を防止することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施例の生体認証装置を使用した入室管理システムの構成を示す説明図である。本発明の生体認証装置13はドア11の電動錠12と接続されており、通常は施錠されている。入室しようとする者は生体認証装置13のパネルのテンキーによって自分のID番号を打ち込み、その後開口部から手を差し込んで、内部にある把持部を握る。

【0007】生体認証装置13は手が把持部を握ったことを検出すると、把持部の内部にある赤外線発光LEDを点灯し、上部にあるCCD撮像装置によって赤外線透過光による手の画像を入力し、予め登録されている入室許可者のデータと照合する。そして認証がOKであれば、電動錠12を駆動して開錠する。コンピュータ10は、本発明に必須のものではないが、例えば入退室の記録、多数の登録者の記憶、保守、監視等に使用される。

【0008】図2は、本発明の生体認証装置の構成を示す正面図および側面の断面図である。生体認証装置13の上部正面パネルにはテンキー装置20および各種状態表示用のLED21が配置され、下部には開口部22が設けられている。開口部22の内部は箱状になっており、中央にはピン36を備えた把持部24が水平に配置されている。

【0009】箱内部の上部にはCCD撮像装置23が装着されており、奥にはオゾンを発生させる殺菌器25が装備されている。なお、外光を遮断するために、開口部

(3) 003-242492 (P2003-242492A)

22を覆う回転可能な蓋あるいはカーテンを備えていてもよい。生体認証装置13の内部には後述する制御回路等が搭載された基板26および電源装置27も備えられている。

【0010】図3は、把持部24および画像入力部23の構成を示す断面図である。また、図4は、把持部24の構成を示す平面図および側面図である。把持部24は断面が、角が丸みを帯びた長方形の形状をしており、少なくとも上部は赤外線が透過する材質（アクリル、塩化ビニルなど）により形成されている。内部は空洞であり、波長850nm程度の赤外線を発光する多数の赤外線発光ダイオード34が図示するように装着された光源基板35が配置されている。

【0011】把持部24の奥側の側面には2本の金属製のピン36および温度測定用のサーミスタ46が配置されており、2本のピンはその間に中指が入るような間隔になっている。なお、図面においては、配線用の電線は省略してあるが、ピン36、サーミスタ46、光源基板35は制御基板26に接続されている。

【0012】上部に配置されるCCD撮像装置はCCDカメラ30、レンズ31、2つの光学フィルタ32、33から成る。CCDカメラ30およびレンズ31は赤外線の領域において感度を有するものであれば、市販されている通常のものを使用可能である。第1のフィルタ32は例えば波長750nmより長い波長の光のみを通すローパスフィルタであり、第2のフィルタ33は例えば波長900nmより短い波長の光のみを通すハイパスフィルタである。従って、2つのフィルタを組み合わせることにより750～900nmのバンドパスフィルタとなる。

【0013】従来例のような反射光による撮影では手の表面近くにある静脈しか撮影することができないが、本発明においては、図示するように赤外線の透過光により画像を入力することにより、手の内部の動脈パターンまで鮮明に撮影をすることができる。また、赤外線は骨を透過するので、骨は写らない。

【0014】図5は、本発明の生体認証装置の回路構成を示すブロック図である。1チップコンピュータ40は、CPU、ROM、RAM、I/Oポート、メモリバス、クロック回路、割り込み回路等を内蔵した市販されている16ビット1チップコンピュータである。CCDカメラインターフェイス回路41は、CCDカメラユニット30から出力されるデジタル画像情報（多値輝度データ）をコンピュータ40に取り込む。

【0015】パラレルI/Oポート42はテンキー装置20から入力データを読み込むと共に、表示用LED21、赤外線照明用LED34、殺菌装置25のオン/オフを制御する。なお、赤外線照明用LED34、殺菌装置25は図示しないドライバによって駆動され、赤外線照明用LED34はそれ以上電流を増やしても輝度が増

加しない輝度飽和電流値以上の電流値で駆動することにより、各LEDの輝度のむらを無くし、均一に照明されるようにしている。

【0016】D/A、A/D変換器43は、コンピュータ40から出力される一方のピンのデジタル駆動信号をアナログ信号に変換してバッファアンプ44に出力すると共に、バッファアンプ45から出力される他方のピンの電圧（信号）、およびバッファアンプ47から出力される温度センサ（サーミスタ）46からの出力信号をデジタル信号に変換する。なおアンプ44、45、47はオペアンプ（直流増幅器）である。

【0017】フラッシュROM50は登録された画像データ等を記憶するために使用される。なお登録データの記憶には、EEPROM、SRAM、ハードディスク、フロッピディスクなど任意の記憶装置を使用してもよいし、コンピュータ10から読み出すようにしてもよい。

【0018】通信ドライバ51は例えばRS-232C規格のラインドライバ/レシーバである。電源回路52は商用電源あるいは停電用に内蔵する電池54から電力を入力して所望の電圧の電源を生体認証装置全体に供給する。錠ドライバ53は、コンピュータ40からの制御により、例えば電動錠12の開錠用ソレノイドを駆動する信号を出力する。

【0019】図7は、本発明の生体認証装置における制御プログラムの内容を示すフローチャートである。S10においては、テンキー装置から入力データを読み込んで保存する。S11においては、読み込んだデータがENT（ENTER）キーと対応するデータであるか否かが判定され、結果が否定の場合にはS10に戻るが、肯定の場合にはS12に移行する。

【0020】S12においては、殺菌器25をオフにする。S13においては、入力されたID番号と登録されているID番号とを比較し、ID番号が登録されているか否かを判定する。そして、判定結果が否定の場合にはS26に移行するが、肯定の場合にはS14に移行する。S14においては、入力されたID番号と対応する照合用の登録データを読み出す。

【0021】S15においては、D/A変換器43およびバッファアンプ44を介して一方のピン36に所定の直流電圧をかけ、アンプ45およびA/D変換器43を介して他方のピン36の電位を読み込む。そして、読み込んだ電位が所定の範囲に入っているか否かを判定することにより、人間の手が2本のピン36に接触しているか否かを判定する。なお、所定の時間内に電位が所定値を越えない場合、あるいはテンキーのCL（クリア）キーが押下されたことを検出した場合にはS26に移行する。

【0022】S16においては、2本のピン36の間のインピーダンスを測定する。即ち、D/A変換器43およびバッファアンプ44を介して一方のピン36に所定

(4) 003-242492 (P2003-242492A)

の振幅および周波数（例えば数10kHz）の交流電圧をかけ、アンプ45およびA/D変換器43を介して他方のピン36の電圧波形を読み込む。そして、読み込んだ電圧波形の振幅および位相が所定の範囲に入っているか否かによって生体であるか否かを判定する。

【0023】S17においては、温度センサ（サーミスタ）46から出力される電位をA/D変換して読み込み、所定の範囲に入っているか否かを判定することにより、生体であるか否かを判定する。S18においては、S15からS17までの測定結果が全て生体であることを示しているか否かが判定され、結果が否定の場合にはS26に移行するが、肯定の場合にはS19に移行する。

【0024】S19においては、赤外線照明用LEDを点灯させ、S20においては、CCDカメラ30に起動をかけ、インターフェイス回路41を介して赤外画像の取り込みを行う。S21においては、赤外線照明用LEDを消灯させる。なお、赤外線照明用LEDは大電流で駆動するので、撮影に必要な最小限の時間のみ点灯させるように制御する。

【0025】S22においては、読み込んだ画像データについて、エッジ（コントラスト）強調、2値化などの画像処理を施し、更に、例えばベクトル化し、端点や分岐点等の位置や相互の関連などの特徴点抽出処理を行う。S23においては、S14において読み出した、登録特徴点データと照合する。なお、読み込んだ画像に対する画像処理、特徴点の抽出、照合処理については、公知の任意の方法を採用可能である。

【0026】S24においては、照合結果が一致したか、即ち本人か否かが判定され、判定結果が否定の場合にはS26に移行するが、肯定の場合にはS25に移行する。S25においては、認証OKの表示用LEDを点灯させると共に、例えば錠ドライバ53を介して電動錠12を駆動して開錠させる。

【0027】S26においては、殺菌器をオンにして、S10に戻る。なお、S26において、通信ドライバ51を介してコンピュータ10にID番号、認証結果、照合データ等の処理内容を出力してもよい。

【0028】図8は、登録処理の内容を示すフローチャートである。図7においては、予め認証用のデータが登録されている例を示したが、実際には、例えば生体認証装置の設置時には入退室管理者1名あるいは複数名の認証用データのみを登録しておき、現場において、当該管理者の内の任意の1名が入退室を許可する者について以下に示す登録処理を行う。

【0029】S30においては、例えば予め定められた特定のID番号が入力されたか否かによって登録指示か否かが判定される。そして、判定結果が否定、即ち他のID番号である場合にはS31に移行して、図7のS12からS26に示す通常の認証処理を行うが、肯定であ

る場合にはS32に移行する。

【0030】S32においては、まず管理者の認証処理が行われる。管理者の認定処理は、IDが予め定められたものである他は図7に示すS10からS24までの処理と同一である。S33においては、管理者の認証がOKか否かが判定され、結果が否定の場合には処理を終了するが、肯定の場合にはS34に移行する。

【0031】S34においては、新規登録するID番号をテンキーを使用して入力する。S35においては、新規登録者の認証用データを入力する。即ち、図7のS15からS22までの処理を行い、新規登録者の生体の確認と血管画像の取り込み、特徴点の抽出を行う。S36においては、認証用のデータをID番号と関連付けて記憶/保存する。以上のような構成および処理により、小型の装置で精度よく認証が可能となる。

【0032】図6は、把持部24の第2実施例の構成を示す平面図である。第1実施例においては、手の位置決めと生体確認用の電極を兼ねたピンを使用する例を開示したが、第2実施例は位置決め用に窪みを設け、電極として金属板、金属箔あるいは鍍金を使用した例である。

【0033】把持部24には光源基板35が内蔵され、把持部の側面には親指以外の4本の指に対応した4つの窪み60が設けられている。中指と薬指に対応する窪みの底部には2つの電極61、62が例えば鍍金によって形成されている。また、人指し指と対応する窪みの底部には温度センサであるサーミスタ46が設置されている。なお、電極61、62、温度センサ46の設置位置は、指あるいは手の平に接触し、血管の撮影に支障がない部分であれば任意の位置に設置可能である。

【0034】次に、生体認証装置の第2実施例について説明する。図9は、本発明の生体認証装置の第2実施例のシステム構成を示すブロック図である。第1実施例と異なる点は、装置が制御ユニット70と認証ユニット71に分かれている点、カードリーダ77を備えた点、指の血管パターンを認識するようにした点および認識機構を横向きに配置し、指を垂直面に押し付けるように構成した点などである。認証ユニット71にはテンキーや液晶表示装置を備えたパネル76、磁気カードあるいはICカード用のカードリーダ77、CCDカメラや赤外線LEDなどからなる認識機構（の開口部）が備えられている。

【0035】、図10(a)は、第2実施例の認証ユニットの構造を示す断面図であり、図10(b)は認識機構のA-A断面図、図10(c)は共通電極74のB-B断面図、図10(d)は電極72、73の側面図である。認識機構は横向きに配置され、手14の指を垂直な認識窓75に押し付けるように構成されている。認識窓75は図10(b)に示すようにくぼんでおり、指で塞がるようになっている。認識窓75は赤外線のみを通過させるプラスチックなどの板材77で封止されている。

(5) 003-242492 (P2003-242492A)

る。認識窓75の左側には赤外線CCDカメラ91が装着されている。認識窓75と反対側には赤外線LEDアレー(97)が配置されており、手の甲側から赤外線を照射する。このような配置にすることによって、手の甲側のしわによる取り込み画像への影響を軽減できる。LEDアレー97は例えば5mm間隔で10個の赤外線LEDを配列したものである。LEDアレー97の前部には所定の隙間(例えば3mm程度)を形成する2枚の遮蔽板78が装着されている。この遮蔽板78によって不要な赤外線が遮断され、解像度が向上する。図9、図10に示した装置は右手の例えば人指し指を認識するための装置であるが、左手用に向きを逆にしてもよく、両方設けてもよい。

【0036】認識窓75の手前には、図10(d)に示すように全体としてU字型の指ガイドを構成する2つの金属製の電極72、73および2つの電極間に配置されたサーミスタ76があり、2つの電極72、73およびサーミスタ76は人指し指の腹の付け根部分に接触するようになっている。また、認識窓75の奥には、図10(c)に示すように指のストッパおよび指ガイドを兼ねた、中央部分が凹んだ金属製の共通電極74が設けられている。共通電極74は爪の位置よりも低くなるように構成される。認識機構を横向きにして指で認識窓を塞ぐ構造とすることにより、外部から不要な赤外線が入り難くなり、また認識窓75にゴミ等が付着し難くなる。

【0037】図11は、第2実施例の各ユニットの回路構成を示すブロック図である。制御ユニット70には、CPU、ROM、RAM、I/Oポート等を備えた周知の1チップコンピュータ80が備えられ、このコンピュータ80には、他のコンピュータ10と接続するためのRS-232Cインターフェイス回路82、自装置のIDや動作モード等を設定するためのDIPスイッチ83、タイマ81、電子銃12等への制御信号を出力する出力回路90、登録情報を記憶するRAM84、ビデオ信号入力回路86を介して画像信号を1フレーム分A/D変換して取り込む回路85、認証ユニット71との通信を行うRS485インターフェイス回路87などが接続されている。コンピュータ80は、後述する登録処理あるいは認証処理等を行う。なお、電源供給回路88によって、認証ユニット71に電源が供給される。

【0038】認証ユニット71には、やはりCPU、ROM、RAM、アナログおよびデジタルI/Oポート等を備えた周知の1チップコンピュータ92が備えられ、このコンピュータ92には、制御ユニットのコンピュータ80との通信を行うRS485インターフェイス回路93、磁気カードあるいはICカード用のカードリーダー77、パネルを構成する液晶表示回路及びバックライト98ならびにキーボード99、赤外線LED97、温度検出回路96、抵抗検出回路94、容量検出回路95などが接続されている。コンピュータ92は、コンピュー

タ80からの指令に基づいて各種測定に関する処理、パネルやカードリーダーに関する処理等を行う。また、NTSC等のビデオ信号を出力する周知の赤外線CCDカメラ91が同軸ケーブルを介して制御ユニット70のビデオ入力回路86と接続されている。

【0039】図12は、第2実施例の抵抗検出回路94の構成を示す回路図である。抵抗検出回路94は、抵抗を介し電極72に電源を供給し、人の指が電極72および共通電極74に接触した場合に、人の指の抵抗値に従って変化する電極72の電圧を測定する回路である。電極72の電圧はオペアンプを使用したバッファ回路を介して1チップコンピュータ92のアナログ入力端子(内臓するA/D変換器)へ出力される。

【0040】図13は、第2実施例の温度検出回路96の構成を示す回路図である。感熱素子であるサーミスタ76を含む抵抗ブリッジ回路の出力電圧はオペアンプを使用した差動増幅器を介して1チップコンピュータ92のアナログ入力端子(内臓するA/D変換器)へ出力される。

【0041】図14は、第2実施例の容量検出回路95の構成を示す回路図である。容量検出回路95は周知の1ショットマルチバイブレータICを使用した発振回路からなる。そして、発振周波数を決定する抵抗とコンデンサの接続点が電極73に接続されており、人の指が電極73および共通電極74に接触した場合に、人の指の容量(および抵抗)値に従って、発振回路の周波数が変化する。発振回路の方形波出力は1チップコンピュータ92のデジタル入力端子へ出力され、プログラムによって方形波の周期(周波数)が測定される。

【0042】図17は、第2実施例の認証、消去処理の内容を示すフローチャートである。図17(a)は第2実施例の認証処理の内容を示すフローチャートである。S100において、被認証者はまずパネルからIDを入力し、S101においてENTキーをオンする。S102において制御ユニットのコンピュータ80は、IDに基づき登録画像をメモリから読み込み、S103～S105において直流抵抗測定、容量測定、温度測定を行い、S106においては、それぞれの測定値が所定の範囲内に入っているか否かによって生体か否かを判定する。そして、生体であると判定された場合にはS107に移行する。S107においては、照明用の赤外線LED97を輝度が飽和する電流値で駆動する。S108においては、CCDカメラ91から赤外線画像データを取り込み、S109においては赤外線LEDをオフにする。

【0043】S110においては、取り込んだ画像データを圧縮(例えば64KBを1KBに)し、S111においては、濃淡変化強調フィルタ処理を行う。図15は、第2実施例の強調フィルタのカーネルパターン構成(重み関数)を示す説明図である。フィルタ処理は、特定の画素

(6) 003-242492 (P2003-242492A)

に注目した場合、その画素を中心とする $5 \times 5 = 25$ 個の画素濃淡値にそれぞれ図15に示すような差分フィルタの係数を乗算し、結果を加算したものを新たな注目画素値とするものである。この処理によって画像の局所的な濃淡変化を強調することができる。

【0044】S112においては、細かいノイズを取り除くための除去処理を行い、S113においては、登録画像との相関値を算出して、本人か否かを判定する。この際、一方の画像の位置をずらして複数の相関値を算出し、相関値の最大値を採用する。この処理により、例えば位置が2mm程度ずれていても正しく認識することができる。そして、判定結果が本人である場合にはS116に移行して、例えば開錠動作を行い、本人でない場合にはS115に移行して、NG表示などの拒否動作を行う。

【0045】図16は、第2実施例の登録処理の内容を示すフローチャートである。図16(a)は監督者(全ての権限を有する1人の管理者)の登録処理を示すフローチャートである。この処理は、例えば登録データが1件もない状態でF3キーがオンされた場合に実行される。S40において監督者はF3をオンし、S41においてはF1キーをオンする。S42においてはIDを入力し、S43においてはENTキーをオンし、S44においては、手(指)を挿入する。装置は手を検出すると血管パターン画像データを取り込む。S45においては画像の取り込みが3回完了したか否かが判定され、否定の場合にはS43に戻る。S46においては、コンピュータ80は3回の取り込みデータの相関を取り、それぞれの相関値が所定値以上であればOKとし、例えば最初に読み込んで加工した画像データを監督者の登録データとして記憶する。

【0046】図16(b)は一部の権限を有する複数の管理者の登録処理を示すフローチャートである。管理者は監督者によって登録される。管理者の登録においてはまずS50において監督者がF3オンし、S51においてIDを入力し、S52においてENTキーオンを行う。S53においては装置が手を検出し、S54においては監督者の認証を行う。その後、S55において管理者がF2オンし、S56以降においては(a)のS42以降と同様の処理が行われる。そして、例えば最初に読み込んで加工した画像データを管理者の登録データとして記憶する。

【0047】図16(c)は権限のない一般者の登録処理を示すフローチャートである。一般者は監督者あるいは管理者によって登録される。一般者の登録は、(b)のS55の処理が(c)には無い点が異なっているが、その他の点においては(b)の処理と同一である。そして、S79においては、例えば最初に読み込んで加工した画像データを一般者の登録データとして記憶する。

【0048】図17(b)は第2実施例の消去処理の内

容を示すフローチャートである。なお消去は特定の権限を持った人(例えば監督者)のみが実行可能である。消去を行う場合には、S120において例えば監督者がF4キーをオンし、S121においてIDを入力し、S122においてENTキーオンを行う。S123においては手を検出し、S124において認証処理を行う。S125においては消去するIDを入力する。S126においては、例えばENTキーがオンされたか否かによって消去指示が入力されたか否かを判定する。監督者は表示を確認して、消去する場合にはENTキーをオンし、キャンセルする場合にはCLRキーをオンする。そして、判定結果が肯定の場合にはS127に移行し、否定の場合にはS128に移行する。S127においては、当該IDの登録データが消去される。

【0049】次に、生体認証装置の第3実施例について説明する。図18は、本発明の第3実施例のシステム構成を示すブロック図である。第3実施例は、第2実施例の認証装置(制御ユニット70、認証ユニット71)に更に顔を撮影するカメラ202と通信ユニット201を付加し、登録および認証時に、通信網を介して被認証者の顔画像データを会社やマンションの警備室あるいは外部の警備会社等のセンター207あるいは住宅の所有者の携帯端末208に送信するようにしたものである。通信ユニット201は、例えばRS-232Cインターフェイス回路を介して前述した制御ユニット70と接続されている。またカメラ202および通信回線210とも接続されている。カメラ202は、例えば20万画素程度のカラーの静止画像(および動画像)が撮影可能なCCDカメラであり、外部からのシャッター信号に基づき訪問者300の顔を撮影し、撮影された画像データを出力する。

【0050】通信ユニット201は、制御ユニット70からの指示に基づき顔画像の撮影を行って取り込んだ画像データを記憶し、制御ユニット70から送られてくる登録あるいは認証データと共に顔画像データを、有線通信網(LANや専用線も含む)205あるいは移動体通信網206を介して警備室や警備会社等のセンター207あるいは携帯端末208に送信する。なお、回線としては、有線回線210および無線回線211の内の少なくともいずれか一方があればよい。

【0051】図19は、第3実施例の通信ユニット201の回路構成を示すブロック図である。通信ユニット201には、CPU、ROM、RAM、入出力回路等を内蔵した1チップコンピュータ220、例えばRS-232C、USBなど周知のシリアルインターフェイス規格に準拠したカメラインターフェイス回路221、RS-232Cインターフェイス回路222、通信回線インターフェイス回路224、無線送受信回路223が設けられている。なお、上述したように、通信回線インターフェイス回路224と無線送受信回路223については、少なくともいずれ

(7) 003-242492 (P2003-242492A)

か一方があればよい。通信回線インターフェイス回路224は、電話回線であればモデム回路であり、ISDNであればターミナルアダプタに接続するためのUSBインターフェイス回路であり、LANやブロードバンド回線であればHUB、ルータやブロードバンドモデムに接続するためのLANインターフェイス回路となる。無線送受信回路223は、携帯電話網、PHS網あるいはその他の公知の移動体通信網206にアクセスするための送受信回路からなる。

【0052】図20は、第3実施例の登録、認証処理の内容を示すフローチャートである。この処理は、第2実施例の制御ユニットの処理に通信ユニットへの信号出力処理を付加したものである。図20(a)は、第2実施例の図16(c)に相当する、権限のない一般者の登録処理を示すフローチャートである。第3実施例においては、図16(c)に示すフローチャートにS209およびS212の処理が追加されている。(図16(c)のS77は図20(a)のS208、S209に相当する。)従って、追加された部分について説明する。

【0053】S209においては、RS-232Cインターフェイス回路を介して制御ユニットから通信ユニットに対して所定のフォーマットのシャッター信号が出力される。また、S212においては、やはり、制御ユニットから通信ユニットに対して所定のフォーマットの登録情報信号が出力される。登録情報には、被登録者本人のID番号の他、監督者あるいは管理者のIDや血管画像データが含まれていてもよい。なお、フローチャートは開示しないが、監督者および管理者についてもこの処理と同様の方法で顔画像の登録が行われる。

【0054】図20(b)は、第2実施例の図17(a)に相当する認証処理を示すフローチャートである。第3実施例においては、図17(a)に示すフローチャートにS230およびS238の処理が追加されている。従って、追加された部分について説明する。S230においては、RS-232Cインターフェイス回路を介して制御ユニットから通信ユニットに対して所定のフォーマットのシャッター信号が出力される。また、S238においては、やはり、制御ユニットから通信ユニットに対して所定のフォーマットの認証情報信号が出力される。認証情報には、被認証者本人のID番号及び認証結果(可/否)の他、血管画像データが含まれていてもよい。

【0055】図21は、第3実施例の通信ユニットの画像送信処理の内容を示すフローチャートである。通信ユニットは制御ユニットから受信した信号の種類に従ってそれぞれの処理を実行する。S250においては、制御ユニットから認証情報を受信したか否かが判定され、判定結果が肯定の場合にはS251に移行する。S251においては、直前に取り込まれてメモリに記憶されている顔画像データと、受信した認証情報とを結合して通信

回線を介してセンター207あるいは携帯端末208へ送信する。

【0056】S252においては、制御ユニットから登録情報を受信したか否かが判定され、判定結果が肯定の場合にはS253に移行する。S253においては、直前に取り込まれてメモリに記憶されている顔画像データと、受信した登録情報とを結合して通信回線を介してセンター207あるいは携帯端末208へ送信する。登録データおよび対応する顔画像はセンター207においてデータベースに登録され、例えば認証時に送信されてくるID番号をキーとして読み出されて、認証時の顔画像と登録画像が同時に表示されて、オペレーターによる同一人物か否かの確認に使用される。また、携帯端末に送信された場合には、認証情報と共に顔画像が表示され、例えば住宅の所有者が当該画像を見てチェックする。そして、例えば見知らぬ者が入室した場合などには、警備会社に連絡するなどの必要な処理を取ることが可能である。

【0057】S254においては、制御ユニットからシャッター信号を受信したか否かが判定され、判定結果が否定の場合にはS250に戻るが、肯定の場合にはS255に移行する。S255においては、カメラ202に撮影信号を送信して顔画像の撮影を行わせる。S256においては、カメラから顔画像データを取り込む。S257においては、取り込んだ顔画像データをメモリに記憶する。

【0058】第3実施例においては、以上のような構成により、センターのオペレーターあるいは住宅の所有者が顔画像を見て確認することにより、よりセキュリティが向上する。第3実施例においては、顔画像を人が確認を行うために表示する例を開示したが、顔画像を画像処理することにより、認証に使用することも可能である。この場合に、顔画像を予め登録された顔画像と比較して本人か否かの認証を行い、血管パターンその他の認証結果と合わせて総合的に認証を行うことも可能であるが、高い処理能力が必要である。他の方法としては、取り込まれた画像が人の顔であるか否かのみを判定し、人の顔であるという判定結果が得られ、他の認証結果もOKである場合にのみ開錠するようにしてもよい。この場合にはそれほど高い処理能力は必要なく、顔を隠したり不自然な姿勢である被認証者を拒否できる。

【0059】第3実施例においては、認証ユニット71と制御ユニット70が別装置である例を開示したが、制御ユニット70を認証ユニット71内に配置することにより装置を1つにまとめることも可能である。また、当該装置に通信ユニット201もまとめて設置してもよい。更に、カメラ202も認証ユニット内に取り付けることも可能であり、こうすれば、全ての回路を1つの装置にまとめることができる。第3実施例においては、カメラ202において静止画を撮影する例を開示したが、

(8) 003-242492 (P2003-242492A)

カメラ２０２において所定時間の動画を記録し、送信することも可能である。更に、ブロードバンド回線等を使用すれば、動画データを常時センター２０７に送信することも可能であり、監視（モニター）カメラとして利用することもできる。第３実施例においては、顔画像データを通信網を介して伝送する例を開示したが、例えば会社やマンションの警備室など同一敷地内にある端末に伝送する場合には通信網を介さず、ＬＡＮや同軸ケーブル、ツイストペアケーブル等を使用して直接接続することも可能である。

【００６０】以上、本発明の実施例を開示したが、本発明には下記のような変形例も考えられる。実施例においては、照合用には血管画像データを使用する例を開示したが、例えば、指紋、声紋、筆跡、眼底血管パターン、瞳の虹彩パターンなどその他の認証用データを認証用あるいは生体確認用に併用してもよい。実施例においては、テンキーによってＩＤ番号を打ち込む例を開示したが、テンキーおよびカードリーダ装置を装備し、ＩＤカードからもＩＤ番号を読み取ることができるようにしてもよい。なお、ＩＤ番号の記録媒体は磁気カードに限らず、公知の任意の情報記録媒体を使用可能である。更に、ブルートゥース等の無線インターフェイス装置を備え、無線接続によってＩＤ番号を取得するようにしてもよい。

【００６１】更に、第２実施例において、情報記録媒体としてＩＣカードを使用し、ＩＣカード内に登録画像データを記憶しておき、認証時にはカードから読み出した登録画像とカメラから読み込んだ画像との相関を取って認証を行ってもよい。このようにすれば、装置内に登録画像データを記憶しておく必要がなくなる。

【００６２】生体確認方法としては直流あるいは交流におけるインピーダンス、温度等を測定する方法を開示したが、より確実に生体であることを確認するために、接写用のレンズを装着したＣＣＤカメラを別に設けるか、あるいはレンズ３１の交換機構を設け、手の血管の拡大画像を連続して取り込んで、血液（赤血球）の流れ（動き）を検出するようにしてもよい。実施例においては、透過光により画像を撮影する例を開示したが、反射光によって撮影を行ってもある程度の血管パターンの撮影は可能である。実施例においては、入退室管理システムに適用する例を開示したが、本発明の生体認証装置は、個人認証の必要な任意のシステム、装置に接続あるいは内蔵することが可能である。

【００６３】

【発明の効果】以上述べたように、本発明においては、赤外線的光源を設け、透過画像を入力することにより、小型の構成で鮮明な血管画像を得ることができ、また生体確認手段を備えることにより不正な認証を防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の生体認証装置を使用した入室管理システムの構成を示す説明図である。

【図２】本発明の生体認証装置の構成を示す正面図、側面の断面図である。

【図３】把持部２４および画像入力部２３の構成を示す断面図である。

【図４】把持部２４の構成を示す平面図および側面図である。

【図５】本発明の生体認証装置の回路構成を示すブロック図である。

【図６】把持部２４の第２実施例の構成を示す平面図である。

【図７】本発明の制御プログラムの内容を示すフローチャートである。

【図８】登録処理の内容を示すフローチャートである。

【図９】本発明の第２実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【図１０】第２実施例の認証ユニットの構造を示す断面図である。

【図１１】第２実施例の各ユニットの回路構成を示すブロック図である。

【図１２】第２実施例の抵抗検出回路の構成を示す回路図である。

【図１３】第２実施例の温度検出回路の構成を示す回路図である。

【図１４】第２実施例の容量検出回路の構成を示す回路図である。

【図１５】第２実施例の空間フィルタの構成を示す説明図である。

【図１６】第２実施例の登録処理の内容を示すフローチャートである。

【図１７】第２実施例の認証、消去処理の内容を示すフローチャートである。

【図１８】第３実施例のシステム構成を示すブロック図である。

【図１９】第３実施例の通信ユニットの回路構成を示すブロック図である。

【図２０】第３実施例の登録、認証処理の内容を示すフローチャートである。

【図２１】第３実施例の画像送信処理の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

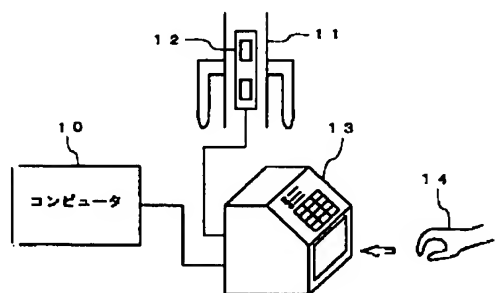
１０…コンピュータ、１１…ドア、１２…電動錠、１３…生体認証装置、２０…テンキー装置、２１…表示用ＬＥＤ、２２…開口部、２３…ＣＣＤ撮像装置、２４…把持部、２５…殺菌器、２６…基板、２７…電源装置、３０…ＣＣＤカメラ、３１…レンズ、３２、３３…光学フィルタ、３４…赤外線発光ダイオード、３５…光源基板、３６…ピン、４０…１チップコンピュータ、４１…ＣＣＤカメラインターフェイス回路、４２…Ｉ／Ｏポー

(9) 003-242492 (P2003-242492A)

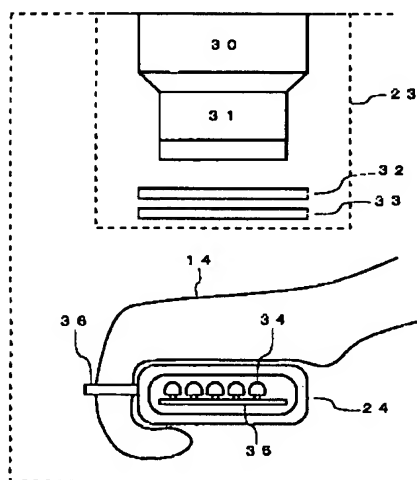
ト、43…D/A、A/D変換器、44、45、47…
バッファアンプ、46…温度センサ（サーミスタ）、5
0…フラッシュROM、51…通信ドライバ、52…電
源回路、53…錠ドライバ、54…電池、60…窪み、

61、62…電極、70…制御ユニット、71 認証ユ
ニット、72、73…電極、74…共通電極、75…認識
窓、76…サーミスタ、77…カードリーダー、78…遮
蔽板、79…LEDアレー

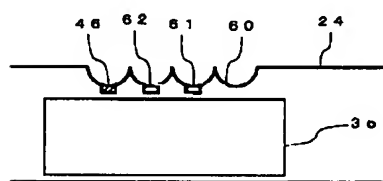
【図1】



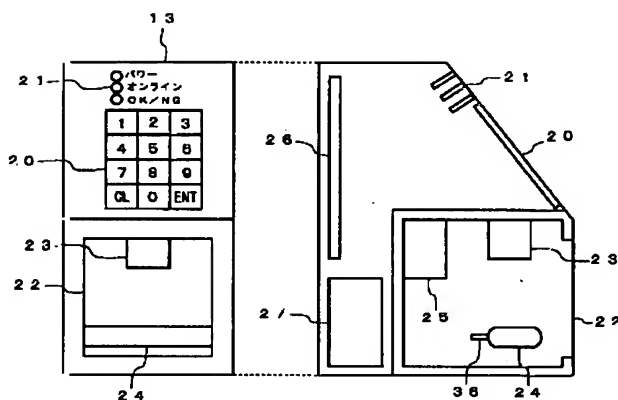
【図3】



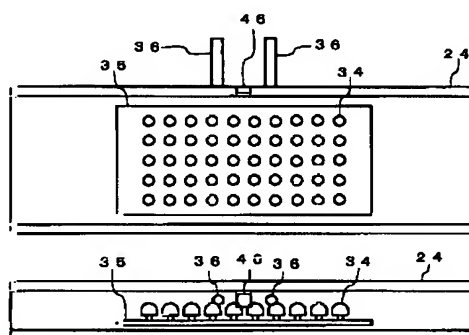
【図6】



【図2】



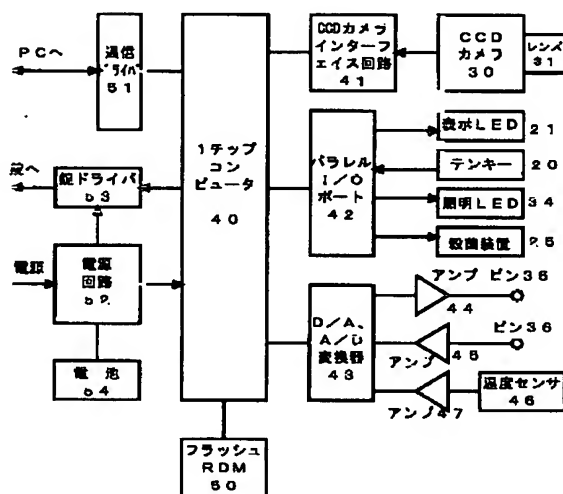
【図4】



【図15】

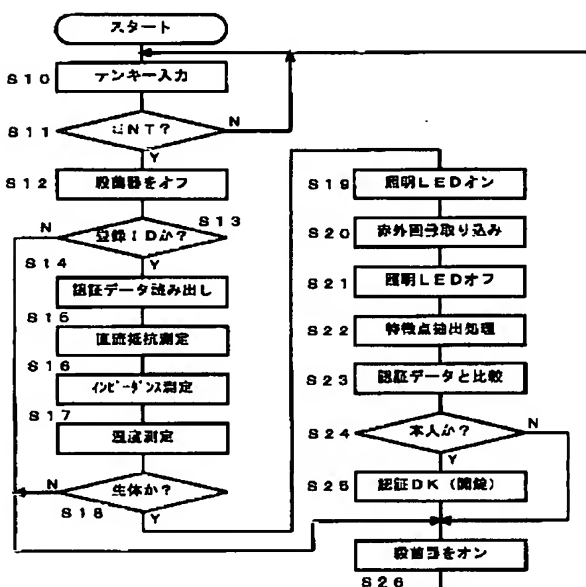
0	-1	-1	-1	0
-1	0	2	0	-1
-1	2	5	2	-1
-1	0	2	0	-1
0	-1	-1	-1	0

【図5】

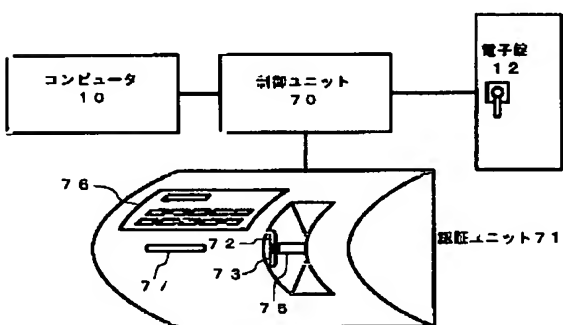


(株) 03-242492 (P2003-242492A)

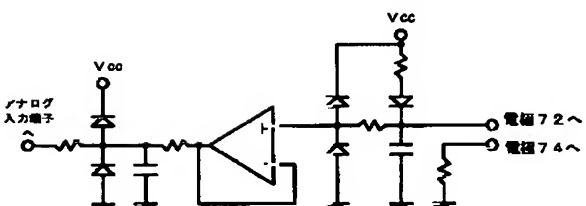
【図7】



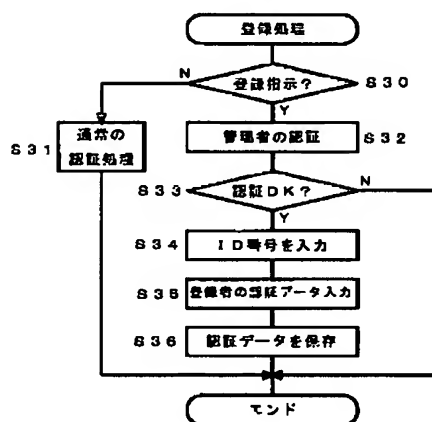
【図9】



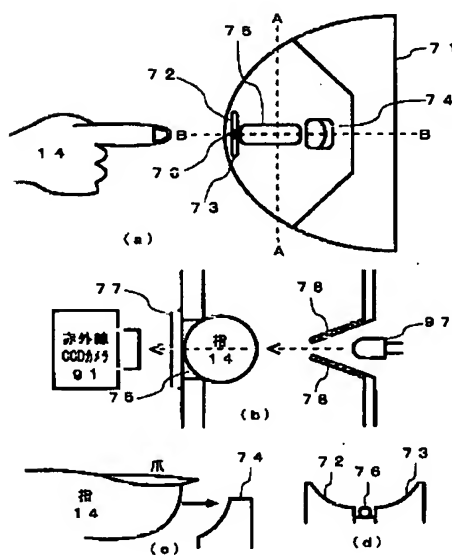
【図12】



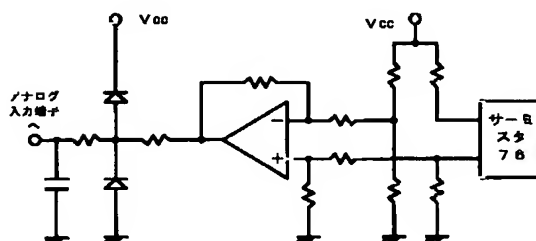
【図8】



【図10】

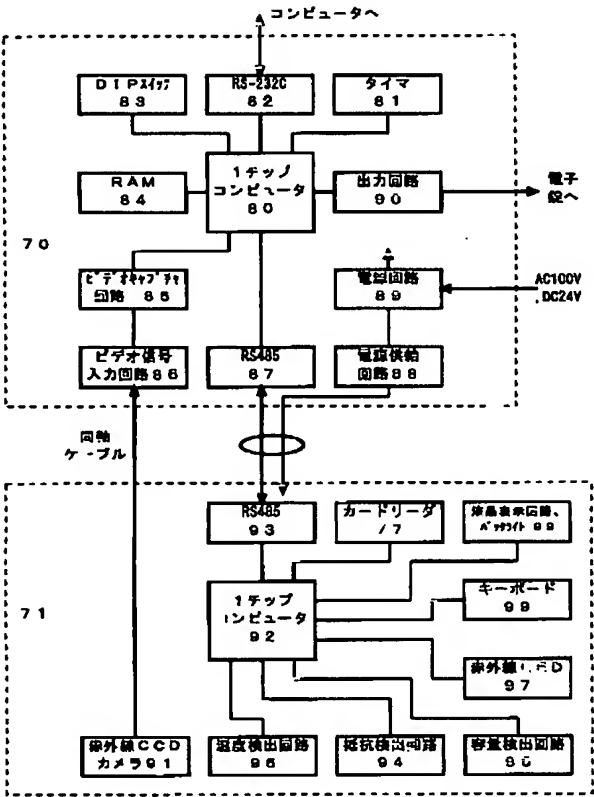


【図13】

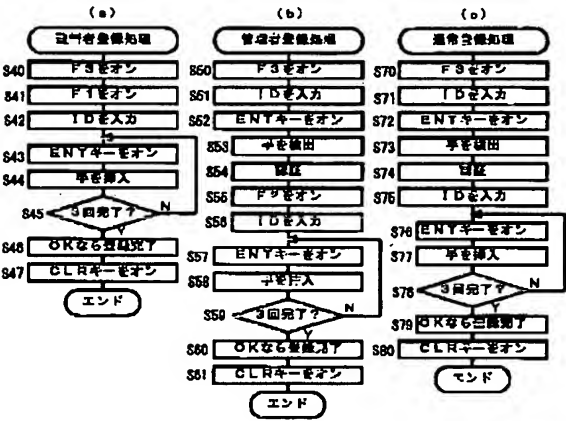


(註 1) 03-242492 (P2003-242492A)

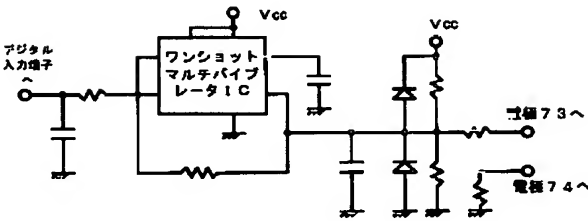
【図11】



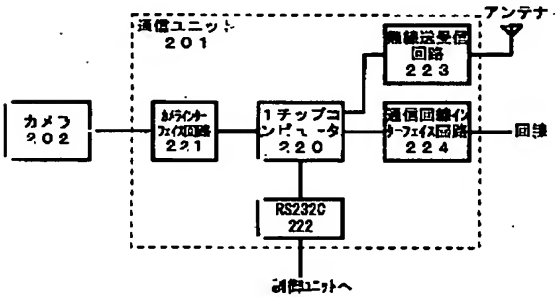
【図16】



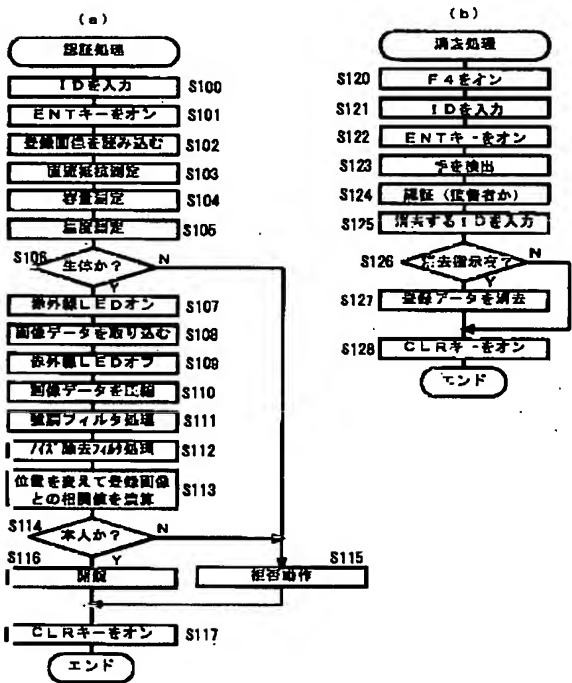
【図14】



【図19】

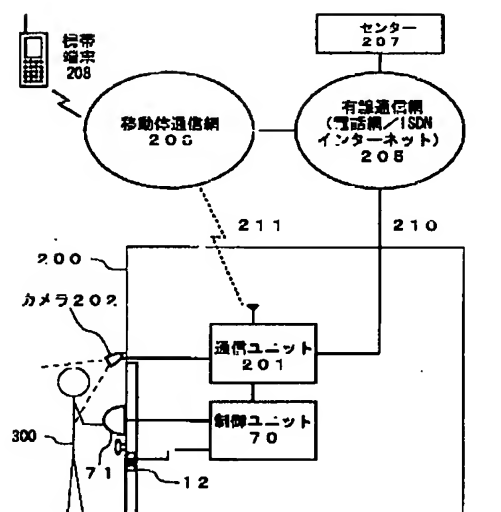


【図17】

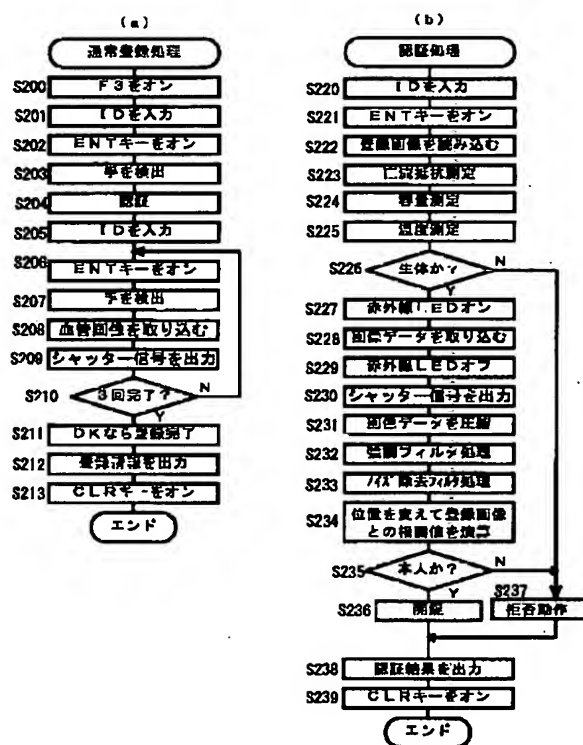


(2) 103-242492 (P2003-242492A)

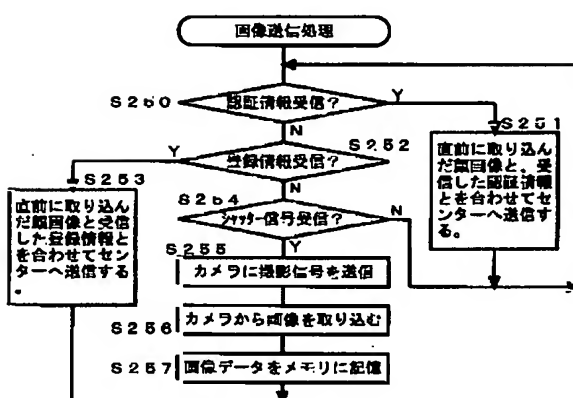
【図18】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C038 VB12 VB13 VC02
 5B047 AA23 BA02 BB04 BC11 BC16
 5B085 AE25
 5J104 AA07 KA01 KA16 NA05
 5L096 BA03 CA03 FA10 HA07 JA11